



**UEPB**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**

**CAMPUS VIII - ARARUNA**

**CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E SAÚDE**

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**

**CURSO DE BACHAREL EM ENGENHARIA CIVIL**

**TÂMARA ROGÉRIA BORJA CAMPOS**

**ESTUDO DE CASO: GESTÃO DOS RISCOS COM A UTILIZAÇÃO DO MÉTODO  
APR EM UMA OBRA NO CURIMATAÚ PARAIBANO**

**ARARUNA-PB**

**2020**

**TÂMARA ROGÉRIA BORJA CAMPOS**

**ESTUDO DE CASO: GESTÃO DOS RISCOS COM A UTILIZAÇÃO DO MÉTODO  
APR EM UMA OBRA NO CURIMATAÚ PARAIBANO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao programa de graduação em Engenharia Civil da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

**Área de concentração:** Construção Civil / Gerenciamento de riscos.

**Orientador:** Prof. Esp. Lauandes Marques de Oliveira.

**ARARUNA – PB**

**2020**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

C198e Campos, Tamara Rogeria Borja.

Estudo de caso: gestão dos riscos com a utilização do método APR em uma obra no curimataú paraibano [manuscrito] / Tamara Rogeria Borja Campos. - 2020.

48 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências, Tecnologia e Saúde , 2020.

"Orientação : Prof. Esp. Lauandes Marques de Oliveira , Coordenação do Curso de Engenharia Civil - CCTS."

1. Canteiro de obras. 2. Segurança do Trabalho. 3. Riscos iminentes. I. Título

21. ed. CDD 624

## TÂMARA ROGÉRIA BORJA CAMPOS

### ESTUDO DE CASO: GESTÃO DOS RISCOS COM A UTILIZAÇÃO DO MÉTODO APR EM UMA OBRA NO CURIMATAÚ PARAIBANO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao programa de graduação em Engenharia Civil da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

**Área de concentração:** Construção Civil / Gerenciamento de riscos.

Aprovada em: 10 / 12 / 2020 .

#### BANCA EXAMINADORA

*Lauandes Marques de Oliveira*

---

Prof. Esp. Lauandes Marques de Oliveira (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

*Daniel Baracuy da Cunha Campos*

---

Prof. Dr. Daniel Baracuy da Cunha Campos  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

*Maria Adriana de Freitas Mágero Ribeiro*

---

Profa. Dra. Maria Adriana de Freitas Mágero Ribeiro  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Aos meus pais, irmão e namorado pela dedicação, paciência, companheirismo e amizade, DEDICO.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por me proporcionar saúde para buscar meus sonhos nesta trajetória árdua e difícil, e por me permitir ter pais tão maravilhosos que não medem esforços para ver meu sucesso e felicidade. A Ele toda honra e glória seja dada.

Agradeço aos meus pais, Rogério e Socorro, por todo esforço investido na minha graduação, sou muito grata por ter vocês comigo e por nunca me abandonarem. Vocês foram essenciais para que tudo desse certo e é por e para vocês todas as minhas conquistas.

Agradeço ao meu irmão Tássio que sempre me deu apoio nas minhas escolhas, sempre esteve ao meu lado usando palavras de conforto e incentivo de que iria dar tudo certo, que eu tivesse só um pouco mais de paciência. Esse companheirismo me fez criar coragem para seguir em frente e ir à busca da realização dos meus sonhos.

Ao meu namorado Elivaldo Júnior, por toda paciência, companheirismo, amizade e amor, por sempre estar ao meu lado me apoiando em minhas decisões, vibrando comigo nas conquistas, me confortando nos momentos difíceis, o meu muito obrigado, você foi essencial na concretização dessa etapa da minha vida.

Agradeço aos meus amigos que contribuíram de forma direta e indireta com a realização desse trabalho, a cada envolvido, muito obrigada.

Aos colegas de classe pelos momentos de amizade e apoio.

Ao meu professor orientador Lauandes Marques, agradeço todas as contribuições dadas durante o processo do meu trabalho e além de toda orientação por ter também sua amizade.

Agradeço também a participação da banca avaliadora, Adriana Ribeiro e Daniel Baracuy, por terem aceitado o convite para compor a banca de defesa deste TCC, contribuindo assim com meu trabalho acadêmico.

“A definição convencional de gestão é ter o trabalho feito pelas pessoas, mas a real definição de gestão é desenvolver as pessoas por meio do trabalho.”

Agha Hasan Abedi

## RESUMO

A indústria da construção Civil é uma das áreas de maior impacto na economia de um país, este setor se desenvolve de maneira rápida gerando muitos empregos, porém o crescimento desenfreado das construções faz com que a segurança fique muitas vezes em segundo plano, não seguindo os padrões estabelecidos pelas normas vigentes. Gerenciar os riscos de acidentes de uma obra consiste em identificar os perigos existentes e situações críticas, avaliá-los através de metodologias e propor planos de ação. O objetivo deste trabalho foi gerenciar os riscos iminentes diagnosticados em uma obra no município de Araruna-PB, através do Método de Análise Preliminar de Riscos (APR) e propor medidas mitigadoras. Com base em um levantamento exploratório qualitativo esse estudo foi realizado, no qual possibilitou descrever e analisar os riscos. Através de visitas e registros os dados foram coletados e analisados, utilizando-se de técnicas de trabalho em campo e de interpretação das informações coletadas, respectivamente, a observação e a Análise Preliminar de Riscos. Verificou-se que a obra não apresenta segurança de forma adequada, pois foi constatado o descumprimento da NR 18 com a falta de guarda corpo, equipamento de proteção coletiva (EPC), pontas de vergalhões protegidas, canteiro de obra organizado e com as vias de circulação desimpedidas, sinalização e isolamentos de áreas, fechamento provisório nos vãos dos elevadores, corrimão, fiação energizada protegida, estabilidade na betoneira para não basculhar, dispositivo protetor contra sobrecorrente, faces dos elevadores revestidas com telas, posto de trabalho do guincheiro isolado. Como resultado da pesquisa constatou-se de forma geral que a presença dos riscos nesta obra é atribuída à falta de conhecimento e irresponsabilidade do gerente da mesma e pela ausência de fiscalização, logo há necessidade imediata da implantação e elaboração de medidas de controle, meios de conscientização das partes envolvidas na obra (setores) para o andamento e conclusão da mesma de forma segura e eficiente.

**Palavras-Chave:** Canteiro de obras. Segurança do Trabalho. Riscos iminentes.

## **ABSTRACT**

The civil construction industry is one of the areas with the greatest impact on a country's economy, this sector develops quickly generating many jobs, however the unrestrained growth of buildings makes security often in the background, not following the standards established by current regulations. Managing the risks of a construction accident consists of identifying existing dangers and critical situations, assessing them using methodologies and proposing action plans. The objective of this work was to manage the imminent risks diagnosed in a project in the municipality of Araruna-PB, through the Preliminary Risk Analysis Method (APR) and to propose mitigating measures. Based on a qualitative exploratory survey, this study was carried out, in which it was possible to describe and analyze the risks. Through visits and records the data were collected and analyzed, using techniques of fieldwork and interpretation of the information collected, respectively, observation and Preliminary Risk Analysis. It was found that the work is not adequately safe, as it was found that the NR 18 was not complied with with the lack of: guardrails, collective protection equipment (EPC), protected rebar tips, organized construction site and with the roads unimpeded circulation, signaling and isolation of areas, temporary closure in the elevator spaces, handrail, protected energized wiring, stability in the mixer so as not to tip, overcurrent protective device, lift faces coated with screens, isolated winch workstation. As a result of the research it was found in general that the presence of risks in this work is attributed to the lack of knowledge and irresponsibility of the manager of the same and the lack of inspection, therefore there is an immediate need for the implementation and elaboration of control measures, means of awareness of the parties involved in the work (sectors) for its progress and completion in a safe and efficient manner.

**Keywords:** Construction site. Workplace safety. Imminent risks.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> - Mapa de localização da cidade de Araruna.....	23
<b>Figura 2</b> - Fluxograma do modelo realizado .....	24
<b>Figura 3</b> - (a) Varanda do 1º pavimento; (b) 3º pavimento com estruturas de alvenaria.....	29
<b>Figura 4</b> - Vão do elevador: (a) segundo pavimento; (b) terceiro pavimento .....	30
<b>Figura 5</b> - Escadas: (a) fase de construção; (b) fase construída. ....	31
<b>Figura 6</b> - Fiação energizada exposta: (a) segundo pavimento; (b) primeiro pavimento.....	32
<b>Figura 7</b> - Transmissão de energia geradora vindo de outro prédio: (a) outra rua e (b) fiação energizada chegando na obra.....	33
<b>Figura 8</b> - Quadro de energia do prédio.. ....	34
<b>Figura 9</b> - Betoneira.....	34
<b>Figura 10</b> - Torre de elevador de materiais: (a) vista da frente do prédio e (b) vista do segundo pavimento.. ....	35

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> - Perigo versus Frequência.....	40
<b>Gráfico 2</b> - Perigo versus Severidade.....	41
<b>Gráfico 3</b> - Perigo versus Risco.....	41

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>AEAT</b>	Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho
<b>APR</b>	Análise Preliminar de Riscos
<b>CBIC</b>	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
<b>CLT</b>	Consolidação das Leis do Trabalho
<b>DSST</b>	Departamento de Segurança e saúde no Trabalho
<b>ENIT</b>	Escola Nacional de Inspeção ao Trabalho
<b>EPC</b>	Equipamento de Proteção Coletiva
<b>EPI</b>	Equipamento de Proteção Individual
<b>GR</b>	Grau de Risco
<b>MPT</b>	Ministério Público do Trabalho
<b>NR</b>	Normas Regulamentadora
<b>PCMAT</b>	Programa de Condições e Meio Ambiente de trabalho na Indústria da Construção
<b>PPRA</b>	Programa de Prevenção e Riscos Ambientais
<b>SESMET</b>	Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Atividades da Indústria da Construção Civil. ....	18
<b>Quadro 2</b> - Tipos de riscos e seus agentes. ....	20
<b>Quadro 3</b> - Categoria de Severidade das situações da APR.....	26
<b>Quadro 4</b> - Categoria de Frequência das situações usadas na APR. ....	27
<b>Quadro 5</b> - Planilha de Análise Preliminar de Riscos. ....	27
<b>Quadro 6</b> - Matriz de Classificação de Riscos usada na APR. ....	28
<b>Quadro 7</b> - Planilha APR com base no diagnóstico da obra.....	36
<b>Quadro 8</b> - Categoria do risco. ....	37
<b>Quadro 9</b> - Riscos e principais danos potenciais à saúde dos trabalhadores.....	38
<b>Quadro 10</b> - Significância dos riscos de acordo com a severidade e a frequência...39	
<b>Quadro 11</b> - Matriz de classificação de risco usada em APR. ....	39

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>15</b>
2.1 Objetivo Geral.....	15
2.2 Objetivos Específicos.....	15
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>16</b>
3.1 Contexto Histórico da Construção Civil.....	16
3.2 Segurança no Trabalho e Acidentes de Trabalho.....	16
3.3 Normas Regulamentadoras.....	17
3.4 Riscos Iminentes na Construção Civil.....	19
3.5 Gestão de Riscos – Avaliação.....	20
3.6 Análise Preliminar de Riscos.....	21
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>23</b>
<b>5 ESTUDO DE CASO.....</b>	<b>26</b>
<b>6 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>29</b>
<b>7 CONCLUSÕES.....</b>	<b>43</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>44</b>

## 1 INTRODUÇÃO

No último Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho (AEAT) foi apontado que em 2017 ocorreram 549.405 acidentes de trabalho onde 5,46% foram provindos da construção civil. No ano de 2018 o Ministério Público do Trabalho (MPT) publicou que com os dados tabulados ocorreram 2022 mortes devido aos acidentes de trabalho.

Cabe ressaltar, que o estado da Paraíba tem o 3º menor índice do Nordeste em relação aos acidentes de trabalho na Construção Civil segundo dados divulgados pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) com uma taxa de 0,99% em 2017, último dado aferido pelo CBIC, ficando abaixo da média do Brasil com 1,53%.

Devido à construção civil possuir características perigosas em suas atividades, ela expõe os colaboradores aos variados riscos, que dependem de fatores como: tipo da obra, etapa e a maneira que a mesma é conduzida.

Os trabalhadores se expõem aos riscos advindos de suas tarefas, de intempéries e das atividades de outros trabalhadores da obra. Há então, a necessidade da implementação de ações de segurança e saúde no trabalho para prevenir acidentes.

Nesse sentido, normas regulamentadoras (NR) entram em ação para que o ambiente de trabalho se torne mais seguro, embora estas normas sejam medidas legislativas, muitas vezes acabam por não serem respeitadas na maioria das obras, tornando assim importante a fiscalização em obras e aplicação de medidas de modo a amenizar os riscos de acidentes. Dentre as normas regulamentadoras existem a que se referem à construção civil - a NR18 - que se refere às condições de trabalho e do cuidado com o meio ambiente na indústria da construção civil.

A escassez de investimentos, fiscalização, planejamento, consciência por parte dos trabalhadores e empregadores, ausência de profissional qualificado e habilitado, geram alto índice de acidentes graves e fatais com os trabalhadores desse mercado (MUTTI; OLIVEIRA; CASCAES, 2000; SEBEN; GOMES; MUTTI, 2007; SILVA et al., 2011).

Dessa forma, a fiscalização de obras é um fator importante que deve ser considerado durante a construção, visto que na fase de execução do projeto não devem ser feitas alterações, pois estas acarretam aumento de preços, prazos para

término da obra, e não havendo fiscalização por meio de um profissional habilitado, pode acarretar comprometimento na estrutura da edificação e também gerar acidentes de trabalho (OLIVEIRA,2017).

Portanto, diante da temática apresentada, é visto a fundamental importância de entender o setor da construção civil juntamente com área de estudos que compreende a Segurança do Trabalho em obras, para que o engenheiro civil busque garantir condições de trabalho dignas dentro dos canteiros de obras, cumprindo o estabelecido pelas normatizações vigentes.

Este trabalho se justifica na observação da segurança do trabalho como um pilar para construção civil devido sua importância. Também devido ao fato da fiscalização dos órgãos responsáveis se mostrarem ineficientes evidenciando a importância da implementação das medidas de gerenciamento de riscos dentro do canteiro.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo Geral

Diagnosticar os riscos iminentes de uma obra privada de pequeno porte na cidade de Araruna – PB, a fim de propor medidas mitigadoras.

### 2.2 Objetivos Específicos

- Inspeccionar o canteiro de uma obra privada de pequeno porte na cidade de Araruna – PB;
- Identificar os riscos iminentes encontrados no canteiro de obra;
- Determinar metodologia para gerenciamento dos riscos iminentes;
- Propor ações mitigadoras através do modelo de gerenciamento de riscos APR.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 Contexto Histórico da Construção Civil

Construção Civil é um termo utilizado para todo tipo de construção que tenha interatividade com a sociedade, seja ela uma população, comunidade ou cidade (PATRICIO, 2013).

O ambiente de trabalho desde os primórdios da humanidade, majoritariamente apresentava perigo e risco de acidentes devido ao esforço físico que era utilizado para que o homem proovesse sobrevivência própria e de sua família.

Com o advento da revolução industrial, o trabalho braçal ficou de lado e muitas máquinas começaram a realizar as atividades que outrora eram feitas pelo homem, porém muitos destes equipamentos necessitariam de uma capacitação técnica para sua utilização.

De acordo com Chagas et al. (2012) durante o período colonial e imperial, a maior parte do trabalho de força era realizada por índios e negros, sendo a preocupação com suas condições de segurança e saúde no trabalho pequena e quase inexistente. O desenvolvimento de uma legislação de proteção aos trabalhadores surgiu com o processo de industrialização no Brasil, durante a República Velha no início do século XX. Ampliada na era Vargas com a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

Moterle (2014) afirma que a construção civil é um dos ramos mais antigos do mundo, trazendo consigo inúmeros riscos de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais. Dessa forma, tem ganhado uma importância especial pela legislação, para a segurança do trabalhador.

Com base no supracitado, a segurança no trabalho funciona como uma ferramenta de controle e gerenciamento de riscos dentro do canteiro de obras, trazendo bem-estar aos colaboradores e aumentando, dessa forma, a produtividade e qualidade do serviço executado.

#### 3.2 Segurança no trabalho e acidentes de trabalho

Entende-se por segurança no trabalho o conjunto de fatores que buscam garantir ao trabalhador integridade física e psicológica no ambiente de trabalho para que possa garantir saúde para realização das atividades.

Desta forma, segurança no trabalho tem como objetivo erradicar os riscos de acidentes no ambiente de trabalho, minimizar as doenças adquiridas com a realização das atividades, mantendo dessa forma a integridade e a capacidade de trabalho das pessoas. Trata da manutenção do bem-estar físico, mental e social dos trabalhadores (SOUZA, 2017).

Segundo Vieira (2009) segurança no trabalho é definida como o conjunto de medidas que visam a prevenção de acidentes baseadas em normas que tem a finalidade de garantir ao trabalhador a sua integridade.

Além disso, segurança do trabalho deve ser abordada como investimento, e não como despesa para uma empresa, uma vez que a prevenção de acidentes de trabalho reduz despesas (DRAGONI, 2005).

Já os acidentes de trabalho são aqueles que ocorrem pelo trabalho prestado a determinada empresa, de modo que venha provocar algum tipo de lesão física que cause a incapacidade do trabalhador em executar suas atividades, seja esta capacidade temporária ou permanente.

De acordo com Miranda (1998), acidente de trabalho é o que ocorre pelo exercício de trabalho a serviço da empresa provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause morte, perda ou redução da capacidade para o trabalhador, seja de modo permanente ou temporário.

Em conformidade com a Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991 em seu artigo 19, fica definido o acidente de trabalho como: “acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço de empresa ou de empregador doméstico, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho”.

### 3.3 Normas Regulamentadoras

Segundo a Escola Nacional de Inspeção ao Trabalho (ENIT) as “Normas Regulamentadoras são disposições complementares ao capítulo V da Consolidação CLT, consistindo em obrigações, direitos e deveres a serem cumpridos por empregadores e trabalhadores com o objetivo de garantir trabalho seguro e sadio, prevenindo a ocorrência de doenças e acidentes de trabalho”. A elaboração e revisão das NR's são realizadas pelo Ministério do Trabalho. Hoje se dispõe de 37

Normas Regulamentadoras, dentre as quais, algumas se destacam no setor da construção civil:

NR-4 – Serviços especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho;

NR-6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI;

NR-8 – Edificações;

NR-9 – Programa de prevenção e riscos ambientais – PPRA;

NR-18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

Muitas dessas NR's são aplicadas dentro da construção civil, sendo a que mais se destaca entre elas a NR-18 (Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção). Esta norma trata de um campo específico que é a indústria da construção, tendo inicialmente o nome de “*Obras de Construção, Demolição e Reparo*” e apenas em 1995 com a publicação da Portaria DSST, 4 de 1995 passou a ter o nome atual.

Seu objetivo principal é garantir que os procedimentos realizados para um estabelecimento tragam segurança ao trabalhador da indústria da construção civil em todas as etapas da obra, seguindo diretrizes que abrangem os campos administrativos, de planejamento e organização, além de promover sistemas de prevenção nas condições e meio ambiente de trabalho (CAMISASSA, 2015).

De acordo com a NR-4, algumas das atividades encontradas na indústria da construção civil estão dispostas no Quadro 01, juntamente com o grau de risco (GR) de cada atividade.

**Quadro 01 – Atividades da Indústria da Construção Civil**

<b>Construção de Edifícios</b>	<b>Grau de Risco</b>
Incorporação de empreendimentos imobiliários;	1
Construção de edifícios;	3
<b>Obras de Infraestrutura</b>	
Construção de rodovias e ferrovias;	4
Construção de obras de arte especiais;	4
Obras de urbanização – ruas, praças e calçadas;	3
Obras para geração e distribuição de energia elétrica e para telecomunicações;	4

Continua...

Continuação...

Construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgoto e construções correlatas;	4
Construção de redes de transportes por dutos, exceto para água e esgoto;	4
<b>Serviços Especializados para Construção</b>	
Demolição e preparação de canteiros de obras;	4
Perfurações e sondagens;	4
Obras de terraplenagem;	3
Instalações elétricas;	3
Instalações hidráulicas, de sistemas de ventilação e refrigeração;	3
Obras de fundações;	4

**Fonte:** Adaptado e Elaborado pela Autora, 2020.

De acordo com o grau de risco demonstrado no Quadro 01, é possível classificar determinada obra, analisando a dificuldade bem como os variados riscos que poderão ser encontrados.

Para a NR-4, Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMET), o GR serve para dimensionar uma comissão formada por técnicos e profissionais especializados na área de Segurança do Trabalho.

O Programa de Condições e Meio Ambiente de trabalho na indústria da Construção (PCMAT) determina itens para a garantia de boas condições de trabalho aos funcionários e sua elaboração é obrigatória dentro da NR-18. Sua elaboração deve ser elaborada por profissional legalmente especializado na área. Deve-se ter um PCMAT obrigatoriamente para obras com mais de 20 funcionários contando com trabalhadores empregados pela empresa principal bem como funcionários terceirizados de que prestarão serviços no local (NR-18, 2019).

### 3.4 Riscos Iminentes na Construção Civil

Para o Ministério do Trabalho, os riscos no ambiente laboral da construção podem ser classificados por seus agentes e são divididos em cinco tipos conforme apresenta o Quadro 02:

**Quadro 02 – Tipos de riscos e seus agentes**

<b>RISCOS</b>	<b>AGENTES</b>
<b>RISCO DE ACIDENTE</b>	Qualquer fator que coloque o trabalhador em situação vulnerável e possa afetar sua integridade e seu bem-estar físico e psíquico. São exemplos de risco de acidente: as máquinas e equipamentos sem proteção, probabilidade de incêndio e explosão, arranjo físico inadequado, armazenamento inadequado etc.
<b>RISCO ERGONÔMICO</b>	Qualquer fator que possa interferir nas características psicofisiológicas do trabalhador, causando desconforto ou afetando sua saúde. São exemplos de risco ergonômico: levantamento de peso, ritmo de trabalho excessivo, monotonia, repetitividade, postura inadequada etc.
<b>RISCO FÍSICO</b>	Consideram-se agentes de risco físico as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, calor, frio, pressão, umidade, radiações ionizantes e não-ionizantes, vibração etc.
<b>RISCO QUÍMICO</b>	Consideram-se agentes de risco químico as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo do trabalhador pela via respiratória, na forma de poeiras, fumos, gases, neblinas, névoas ou vapores, ou que sejam, pela natureza da atividade, de exposição, possam ter contato com o organismo ou ser absorvidos por ele através da pele ou por ingestão.
<b>RISCO BIOLÓGICO</b>	Consideram-se agentes de risco biológico as bactérias, vírus, fungos, parasitas, entre outros.

**Fonte:** Adaptado e Elaborado pela Autora, 2020.

É de fundamental importância o entendimento destes riscos, uma vez que entendido os agentes que causam estes, se tornará mais fácil a mitigação do problema.

Dentre as normas regulamentadoras a NR-9 – Programa de prevenção e riscos ambientais (PPRA) se mostra como um programa de ações para prevenção e controle a exposição aos riscos físicos, químicos e biológicos onde estes, devido a concentração e intensidade de exposição do trabalhador, podem trazer danos à saúde do colaborador.

Para Saliba (2011), o PPRA é fundamental para a melhoria das condições de trabalho, desde que elaborado de maneira adequada e comprometida com os objetivos do programa.

### 3.5 Gestão de Riscos – Avaliação

Utilizar a gestão de riscos em uma obra permite acompanhar e monitorar toda a possibilidade de ocorrência de riscos, desde a identificação até o tratamento. Para

Cardella (1999) pode-se separar a gestão de risco em 4 etapas: identificação de perigos, avaliação de riscos, comparação com a tolerância e o tratamento de riscos.

Segundo Guilherme (2015) a construção de obras sempre está relacionada com um elevado nível de riscos, principalmente em obras urbanas de modo que existe uma quantidade alta de fatores que podem influenciar nos riscos, sendo a primeira medida em uma obra a mitigação dos riscos que tem como o objetivo principal a identificação dos principais riscos do estabelecimento.

No estudo da gestão de riscos, pode ser entendido como um conjunto de procedimentos sistematizados para redução dos riscos de níveis altos para níveis toleráveis mediante a um estudo eficiente destes riscos. Vale ressaltar que a comunicação com os colaboradores que estão expostos aos perigos é necessária para a solução de problemas e gerenciamento de riscos (ROHRMANN, 2008).

### 3.6 Análise Preliminar de Riscos

A análise preliminar de riscos (APR) é uma técnica altamente eficiente em relação ao custo, principalmente durante a fase de desenvolvimento, onde é possível usar a análise em questão para anteceder outros métodos mais detalhados de identificação de riscos (AMORIM, 2010).

A análise APR, em inglês PHA (*Preliminary Hazard Analysis*) basicamente segue os conceitos da gestão de risco onde se devem identificar os perigos, bem como a análise dos riscos, e o seu tratamento.

Trata-se de uma técnica que identifica os perigos, conhecendo suas causas e consequências, criando medidas para o controle desses riscos. Além disto, ela estabelece responsabilidade para suprimir os acidentes, rever ameaças, antecipa problemas futuros, criando métodos para mitigar danos, entre outros. Alguns dos objetivos da APR são:

- Identificar os riscos;
- Analisar o nível de severidade dos riscos;
- Organização das atividades;
- Estabelecer procedimentos seguros;
- Prevenção de Acidentes.

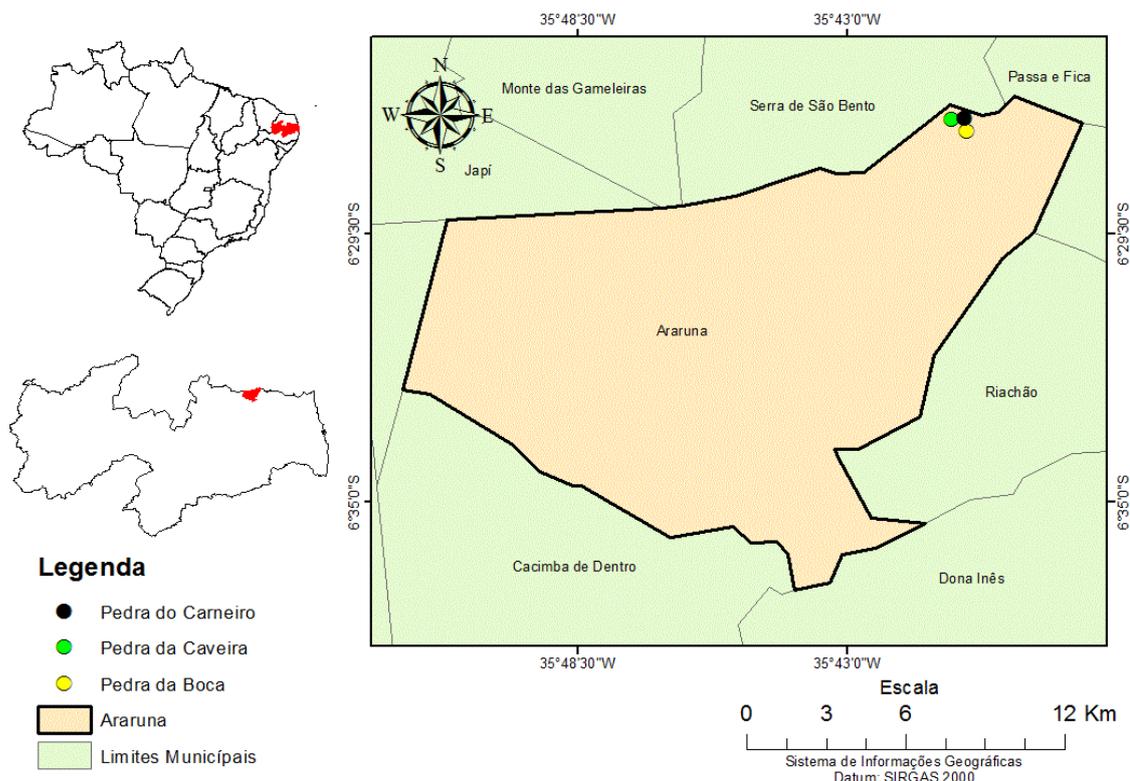
Sendo assim, a APR se mostra de fundamental importância para um entendimento geral dos riscos encontrados nas atividades pelo fato de ser realizada uma análise que embasa métodos mais completos.

## 4 METODOLOGIA

Com base em um levantamento exploratório qualitativo, esse estudo foi realizado, no qual possibilitou descrever e analisar os riscos. Através de visitas e registros os dados foram coletados e analisados, utilizando-se de técnicas de trabalho em campo e de interpretação das informações coletadas, respectivamente, a observação e a Análise Preliminar de Riscos.

Foi realizado um estudo de caso em uma obra privada de caráter comercial, no município de Araruna-PB; o qual teve como base de estudo os métodos e conhecimentos apresentados na fundamentação teórica e o modelo do estudo de caso, onde a partir desse trabalho foi possível evidenciar a importância do uso da ferramenta APR e obter um melhor gerenciamento dos riscos presentes na construção civil. A Figura 01 mostra a localização da cidade estudada no Curimataú Paraibano.

**Figura 01** – Mapa de localização da cidade de Araruna – PB.



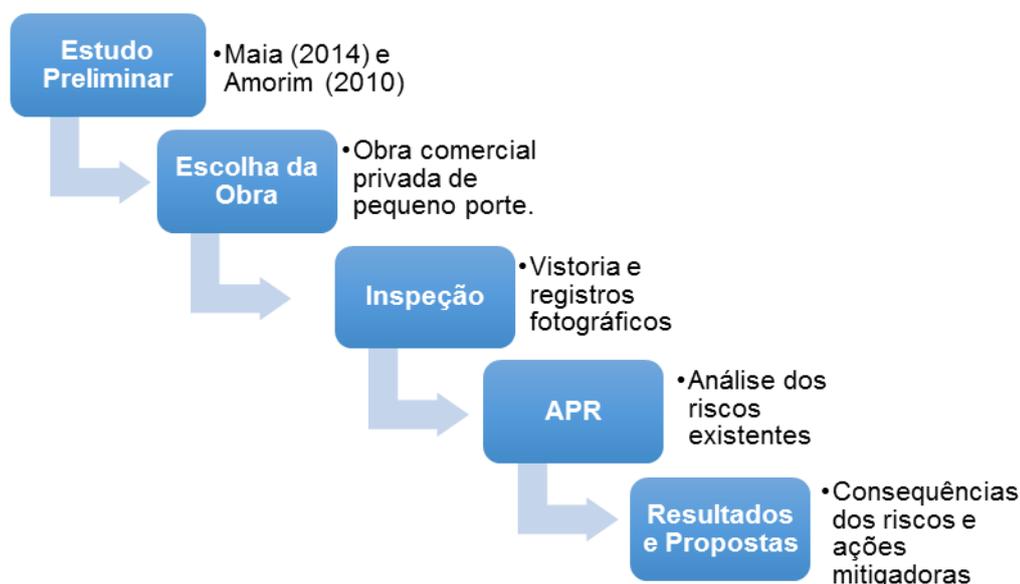
**Fonte:** Chaves, 2016.

O conhecimento adquirido na literatura referente ao processo da APR aplicada no tipo de estudo, ajuda na prevenção para acidentes do trabalho, quando

sua análise for efetivamente colocada em prática, dessa maneira, é visto que uma gestão de riscos é essencial para a segurança do trabalho.

Inicialmente foram realizadas visitas para estimar e registrar através de fotografias os riscos existentes na construção do segundo e terceiro pavimento, no qual o primeiro já se encontrava concluído, e após essa etapa, as informações obtidas foram organizadas e utilizadas para preencher a planilha de APR, utilizando a metodologia adotada por Maia (2014) e Amorim (2010). O fluxograma metodológico que compreende toda a linha de raciocínio na elaboração desta pesquisa é mostrado na Figura 02.

**Figura 02** – Fluxograma do modelo realizado.



**Fonte:** Elaborado pela Autora, 2020.

Com base no estudo preliminar referente a teoria de Maia (2014) e Amorim (2010), foi possível detectar a importância referente a estes estudos no auxílio da segurança do trabalho; dessa forma, para a aplicação deste estudo na construção civil, foi necessária a escolha de uma obra, sendo esta escolhida uma de pequeno porte, para analisar o impacto da fiscalização presente nessa localidade.

Na inspeção técnica foi realizada todas as anotações visíveis do local, como também foram feitos os registros fotográficos mostrando possíveis irregularidades encontradas no ambiente. A partir destes dados e registros foi feito o levantamento da APR para avaliar todos os riscos existentes naquele local de trabalho em que os

colaboradores estão sujeitos; assim, a partir dos resultados analisados, foi indicado realizar a correção para que não venha acontecer estes acidentes no local do trabalho, visto que é um índice com 5,46% provindos da construção civil, como já mostrado neste trabalho.

## 5 ESTUDO DE CASO

A obra analisada foi uma edificação privada de cunho comercial, em que apresenta três pavimentos cujos ambientes eram compostos por suítes, corredores, salas e possuía no terceiro pavimento a caixa d'água. As visitas à obra se deram no decorrer do estudo da disciplina de Segurança e Saúde no Trabalho.

Conforme indicado no Quadro 03 estão identificados por categorias a severidade dos riscos a que os trabalhadores estão expostos, cujo cada uma dessas categorias tem sua significância, deste modo determinando as ações de controles.

**Quadro 03** – Categoria de Severidade das situações da APR

CATEGORIA	SIGNIFICÂNCIA	AÇÕES DE CONTROLE DE RISCO
A	Insignificante	Fatores do ambiente ou elementos materiais que não constituem nenhum incômodo e nem risco para a saúde ou integridade física.
B	Baixo	Fatores do ambiente ou elementos materiais que constituem um incômodo sem ser uma fonte de risco para a saúde ou integridade física.
C	Moderado	Fatores do ambiente ou elementos materiais que constituem um incômodo podendo ser de baixo risco para a saúde ou integridade física.
D	Alto ou Sério	Fatores do ambiente ou elementos materiais que constituem um risco para a saúde e integridade física do trabalhador, cujos valores ou importâncias estão notavelmente próximos dos limites regulamentares.
E	Muito Alto ou Crítico	Fatores do ambiente ou elementos materiais que constituem um risco para a saúde e integridade física do trabalhador, com uma probabilidade de acidente ou doença, elevada.

Fonte: Adaptado de Maia, 2014.

Todas as situações são classificadas em categorias de frequência, as quais dispõem de uma indicação qualitativa das frequências esperadas de ocorrência para cada situação identificada, conforme indicado no Quadro 04 (AMORIM, 2010).

**Quadro 04** – Categoria de Frequência das situações usadas na APR.

CATEGORIA	SIGNIFICÂNCIA	FAIXA DE FREQUÊNCIA	CARACTERÍSTICA
I	Extremamente remota	1 vez a cada 50 anos/ abaixo de 10%	Excessivamente improvável de acontecer durante o período da obra
II	Remota	1 vez a cada 30 anos/ entre 11% e 25%	Na vida útil da obra não deverá ocorrer
III	Improvável	1 vez a cada 10 anos/ entre 25% e 40%	Mínimas chances de ocorrer durante o período da obra
IV	Provável	1 vez a cada 5 anos/ entre 41% e 60%	Estima-se que ocorra até uma vez durante a obra
V	Frequente	Mais de 1 vez por ano/ acima de 61%	Estima-se que ocorra mais de uma vez durante a obra

**Fonte:** Adaptado de Amorim, 2010.

Segundo Amorim (2010), de posse dos resultados obtidos na APR, deve-se fazer o registro destes em uma planilha, de modo a mostrar os perigos encontrados para cada situação, bem como as causas e as consequências provocadas por esses perigos e assim determinar as medidas preventivas ou de correção, conforme indicado no Quadro 05.

**Quadro 05** – Planilha de Análise Preliminar de Riscos.

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)				
PROCESSO: Ambientes dentro do local de trabalho				
SITUAÇÃO ENCONTRADA	PERIGO	CAUSAS	CONSEQUÊNCIAS	AÇÕES MITIGADORAS

**Fonte:** Adaptado de Maia, 2014.

A matriz de riscos é feita a partir da junção do Quadro 03 da severidade dos riscos e o Quadro 04 da frequência das situações, conforme disposto no Quadro 06. Nessa matriz são fornecidos os níveis de riscos para cada situação apresentada (AMORIM, 2010).

**Quadro 06** – Matriz de Classificação de Riscos usada na APR

			FREQUÊNCIA				
			Insignificante	Baixo	Moderado	Alto	Muito Alto
			1	2	3	4	5
SEVERIDADE	Insignificante	1	Verde			Amarelo	
	Baixo	2	Verde		Amarelo	Vermelho	
	Moderado	5	Verde	Amarelo		Vermelho	
	Alto	7	Amarelo			Vermelho	
	Muito Alto	10	Amarelo		Vermelho		

**Fonte:** Adaptado de Amorim, 2010.

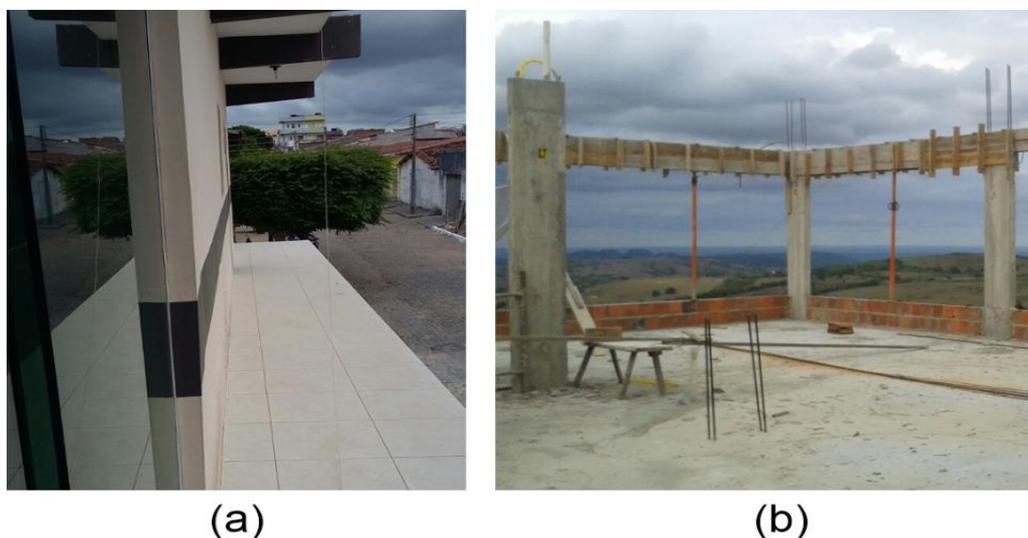
A escolha de três cores para classificar o tipo de risco é mostrada neste Quadro 06, em que a cor verde significa um risco tolerável (T) visto que a frequência não seja recorrente para o período de tempo analisado e que tem baixa magnitude; já a cor amarela está relacionada ao risco moderado (M) onde a severidade causa maiores danos e perdas; a cor vermelha está referente a um risco muito alto de forma não tolerável (NT), pois caso venha a ocorrer um acidente de trabalho independente da sua frequência e da severidade do risco, irá acontecer danos irreparáveis ao ser humano e ao ambiente.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar a obra e após os registros fotográficos, com base nas Normas Regulamentadoras (NR) e no Quadro 03, foi possível identificar vários riscos e conseqüentemente o não cumprimento das normas, conforme apresentados nas Figuras abaixo.

A Figura 03 ilustra a varanda do primeiro pavimento já concluído e o terceiro pavimento com estruturas de alvenaria sendo montadas, apresentando a situação de como estava sendo realizadas as operações da construção.

**Figura 03** – (a) Varanda do 1º pavimento; (b) 3º pavimento com estruturas de alvenaria.



**Fonte:** Própria Autora, 2020.

Na Figura 03-a é possível observar que o piso é liso e que há ausência de guarda corpo, o que favorece a queda de materiais ou de pessoas, pois segundo a NR – 8 têm-se que: “8.3.2. As aberturas nos pisos e nas paredes devem ser protegidas de forma que impeçam a queda de pessoas ou objetos” (BRASIL, 2011, p. 1). “8.3.6 Os andares acima do solo devem dispor de proteção adequada contra quedas, de acordo com as normas técnicas e legislações municipais, atendidas as condições de segurança e conforto” (BRASIL, 2011, p. 1).

É possível observar na Figura 03-b a falta de Equipamento de Proteção Coletiva (EPC) como um guarda corpo, uma tela de proteção e protetor de vergalhão; ausência de organização do ambiente podem ocasionar acidentes graves conforme a NR – 18; devem-se adotar as medidas de proteção adequadas, assim

como para os vergalhões, devem-se retirar os mesmos ou colocar os protetores de vergalhões.

“18.13.4 É obrigatória, na periferia da edificação, a instalação de proteção contra queda de trabalhadores e projeção de materiais a partir do início dos serviços necessários à concretagem da primeira laje” (BRASIL, 2015, p. 14). “18.29.1 O canteiro de obras deve apresentar-se organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias” (BRASIL, 2015, p. 44). “18.8.5. É proibida a existência de pontas verticais de vergalhões de aço desprotegidas” (BRASIL, 2015, p. 11).

Na Figura 04 observa-se o vão do elevador no segundo e terceiro pavimento em que não existe vedação em alvenaria do poço do elevador ou no mínimo uma barreira de segurança como um guarda corpo; ausência de sinalização e isolamento da área como placas e fita zebraada.

**Figura 04** – Vão do elevador: (a) segundo pavimento; (b) terceiro pavimento.



(a)



(b)

**Fonte:** Própria Autora, 2020.

Conforme apresentado na Figura 04-a, é possível observar o vão do elevador aberto podendo ocasionar acidente grave.

18.13.3. Os vãos de acesso às caixas dos elevadores devem ter fechamento provisório de, no mínimo, 1,20m (um metro e vinte centímetros) de altura, constituído de material resistente e seguramente fixado à estrutura, até a colocação definitiva das portas (BRASIL, 2015, p. 14).

Na Figura 04-b é possível observar que tem uma vigota treliçada a mais, mesmo assim, não garante nenhum tipo de segurança para a abertura; há ausência de organização do local. Diante disso, deve-se adotar uma sinalização adequada, como também inserir um fechamento provisório que garanta segurança dos trabalhadores e uma organização para o local, conforme determinado na NR – 18.

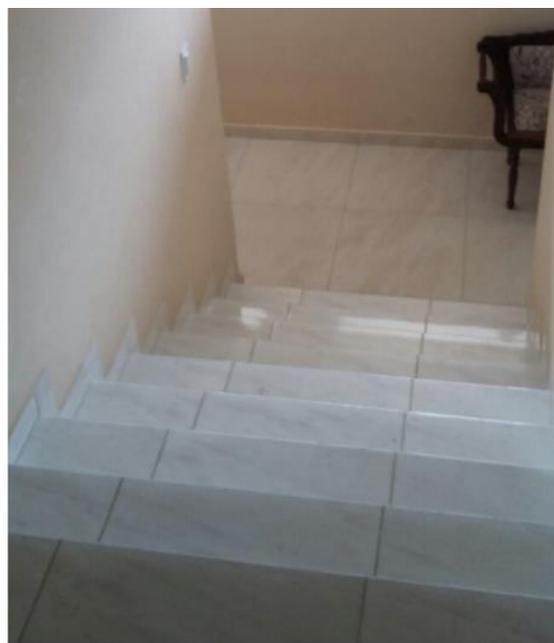
18.27.1. O canteiro de obras deve ser sinalizado com o objetivo de: c) manter comunicação através de avisos, cartazes ou similares; e) advertir quanto a risco de queda; g) alertar quanto ao isolamento das áreas de transporte e circulação de materiais por grua, guincho e guindaste (BRASIL, 2015, p. 14).

Na Figura 05 observam-se as escadas da obra estudada, (a) escada em alvenaria e (b) escada finalizada.

**Figura 05** – Escadas: (a) fase de construção; (b) fase construída.



(a)



(b)

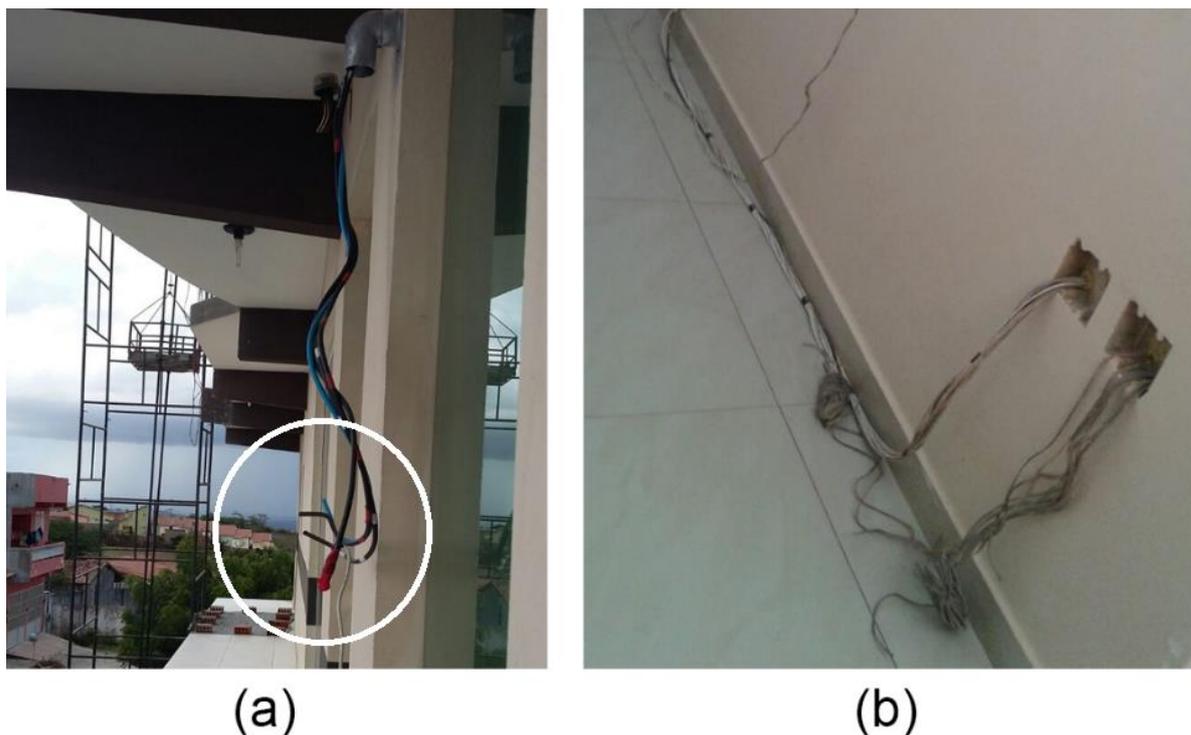
**Fonte:** Própria Autora, 2020.

É possível observar na Figura 05 que tanto na fase de construção (05-a) como na fase já concluída (05-b), há falta do Equipamento de Proteção Coletiva (EPC) como corrimão, em que deve ser adotado este EPC para ambas as situações,

de acordo com a NR – 18 como ocorre no item “18.12.2 As escadas de uso coletivo, rampas e passarelas para a circulação de pessoas e materiais devem ser de construção sólida e dotadas de corrimão e rodapé” (BRASIL, 2015, p.12).

A Figura 06 ilustra a instalação elétrica do prédio para o segundo andar, que está em construção e para o primeiro andar que já está concluído.

**Figura 06** – Fiação energizada exposta: (a) segundo pavimento; (b) primeiro pavimento.



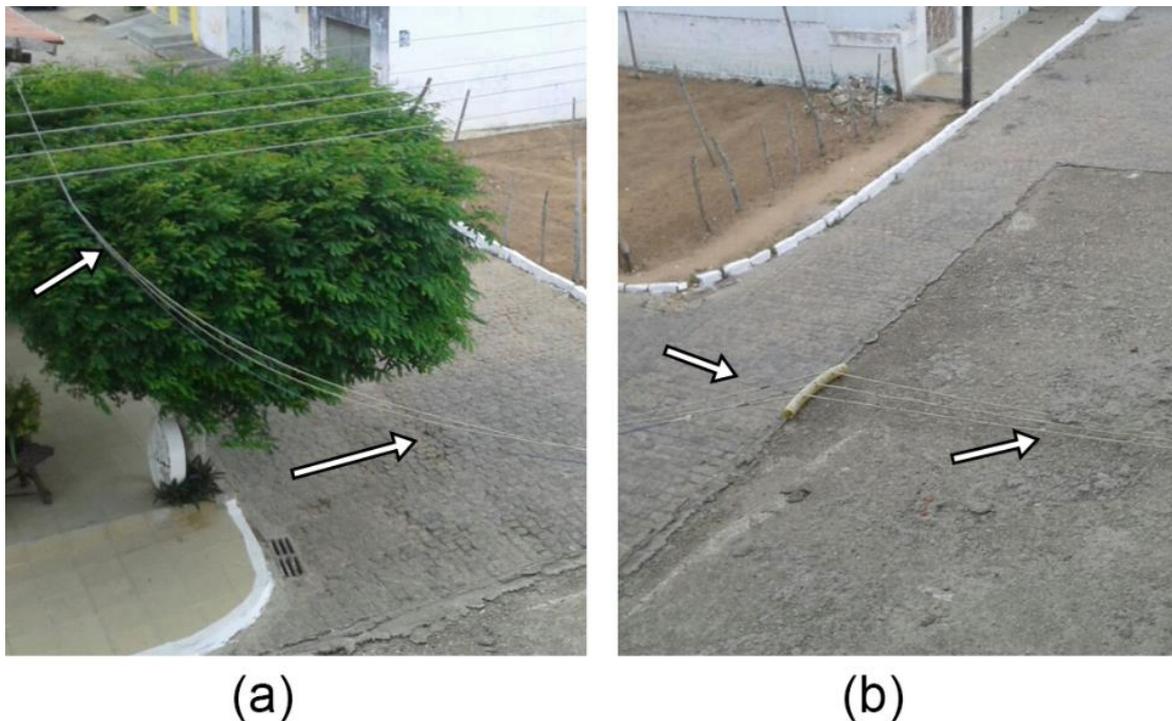
**Fonte:** Própria Autora, 2020.

Como mostrado na Figura 06, as instalações expostas geram riscos de choque elétrico, para os dois pavimentos, podendo estes apresentar grau de diferentes níveis, e assim serem evitados com a utilização de medidas como obstáculos e anteparos, e isolamentos das partes vivas conforme a NR – 10 e a NR – 18 de acordo com os itens: “18.21.3 É proibida a existência de partes vivas expostas de circuitos e equipamentos elétricos” (BRASIL, 2015, p. 39).

10.4.4 As instalações elétricas devem ser mantidas em condições seguras de funcionamento e seus sistemas de proteção devem ser inspecionados e controlados periodicamente, de acordo com as regulamentações existentes e definições de projetos (BRASIL, 2015, p. 3).

A Figura 07 apresenta a transmissão de energia de um prédio para o outro que está em construção.

**Figura 07** – Transmissão de energia geradora vindo de outro prédio: (a) outra rua e (b) fiação energizada chegando na obra.



**Fonte:** Própria Autora, 2020.

É possível observar na Figura 07 que a linha de transmissão de energia passa de um prédio para outro, onde a fonte geradora encontra-se em outra quadra, expondo o risco não só aos trabalhadores, mas também a terceiros. As medidas de segurança e instalação correta, de acordo com a NR – 18.

18.21.11. As instalações elétricas provisórias de um canteiro de obras devem ser constituídas de: a) chave geral do tipo blindada de acordo com a aprovação da concessionária local, localizada no quadro principal de distribuição; b) chave individual para cada circuito de derivação; c) chave-faca blindada em quadro de tomadas; d) chaves magnéticas e disjuntores, para os equipamentos (BRASIL, 2015, p. 39).

A Figura 08 apresenta a disposição do quadro de energia da obra. No prédio já existia energia elétrica e o quadro de energia, entretanto eles ainda utilizavam a energia elétrica do outro prédio conforme apresentado na Figura 07.

**Figura 08** – Quadro de energia do prédio.



**Fonte:** Própria Autora, 2020.

A Figura 09 ilustra a betoneira usada na obra estudada, é possível identificar que a betoneira foi instalada em um local estratégico próximo aos materiais de utilização, porém não estava devidamente sinalizada.

**Figura 09** – Betoneira.



**Fonte:** Própria Autora, 2020.

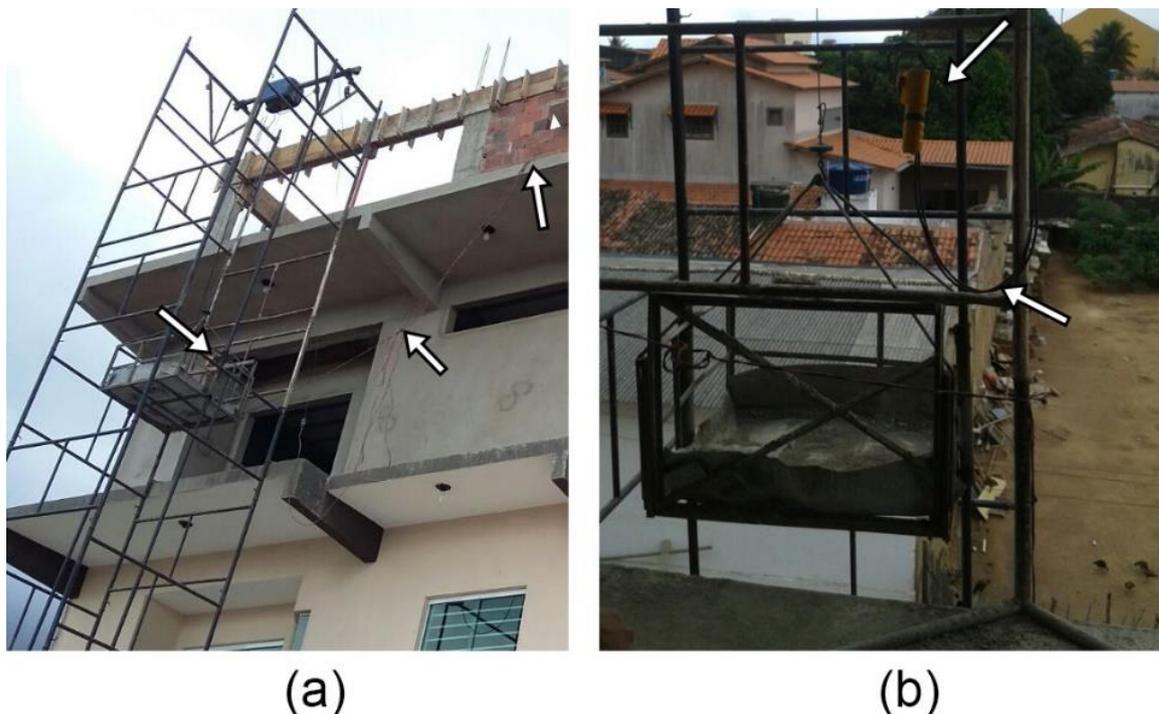
De acordo com a Figura 09, estabeleceu-se sua instalação em um local plano, com sua base fixada, para evitar que venha a basculhar, conforme a NR – 12 e NR – 18.

12.11. As máquinas estacionárias devem possuir medidas preventivas quanto à sua estabilidade, de modo que não basculhem e não se desloquem intempestivamente por vibrações, choques, forças externas previsíveis, forças dinâmicas internas ou qualquer outro motivo acidental (BRASIL, 2016, p. 3).

12.14. As instalações elétricas das máquinas e equipamentos devem ser projetadas e mantidas de modo a prevenir, por meios seguros, os perigos de choque elétrico, incêndio, explosão e outros tipos de acidentes, conforme previsto na NR-10 (BRASIL, 2016, p. 3).

A Figura 10 mostra a torre de elevador de materiais em duas vistas, uma fora do prédio e outra do segundo pavimento.

**Figura 10** – Torre de elevador de materiais: (a) vista da frente do prédio e (b) vista do segundo pavimento.



Fonte: Própria Autora, 2020.

É evidenciada na Figura 10 a situação da torre de elevador, na qual a fiação está toda exposta, podendo causar choque elétrico. Também há ausência da tela de proteção e isolamento da área.

De acordo com a NR – 12, que trata das instalações em máquinas e equipamentos, as medidas a serem tomadas devem atender aos requisitos a

de instalações e capacitação do operário da máquina. Como é possível destacar nos itens das normas “12.87 Os transportadores de materiais somente devem ser utilizados para o tipo e capacidade de carga para os quais foram projetados” (BRASIL, 2015, p. 13). “18.14.21.15 As torres de elevadores de materiais devem ter suas faces revestidas com tela de arame galvanizado ou material de resistência e durabilidade equivalentes” (BRASIL, 2015, p. 20). “18.14.22.2 Deve ser fixada uma placa no interior do elevador de material, contendo a indicação de carga máxima e a proibição de transporte de pessoas” (BRASIL, 2015, p. 20). “18.14.22.3 O posto de trabalho do guincheiro deve ser isolado, dispor de proteção segura contra queda de materiais, e os assentos utilizados devem atender ao disposto na NR-17- Ergonomia” (BRASIL, 2015, p. 20-21). “18.21.5 Os condutores devem ter isolamento adequado, não sendo permitido obstruir a circulação de materiais e pessoas” (BRASIL, 2015, p. 29).

12.14 As instalações elétricas das máquinas e equipamentos devem ser projetadas e mantidas de modo a prevenir, por meios seguros, os perigos de choque elétrico, incêndio, explosão e outros tipos de acidentes, conforme previsto na NR- 10 (BRASIL, 2015, p. 3).

12.20 As instalações elétricas das máquinas e equipamentos que utilizem energia elétrica fornecida por fonte externa devem possuir dispositivo protetor contra sobrecorrente, dimensionado conforme a demanda de consumo do circuito (BRASIL, 2015, p. 3).

No Quadro 07 estão registrados os resultados obtidos a partir da APR, onde para cada situação encontrada na obra são apresentados os perigos, causas, consequências e ações mitigadoras.

**Quadro 07** – Planilha APR com base no diagnóstico da obra

<b>ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS (APR)</b>				
<b>PROCESSO: Ambientes dentro do local de trabalho</b>				
<b>SITUAÇÃO ENCONTRADA</b>	<b>PERIGO</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSEQUÊNCIAS</b>	<b>AÇÕES MITIGADORAS</b>
3° pavimento com estruturas de alvenaria sendo montadas	Queda em altura	Falta de EPC	Fraturas, escoriações, óbito, lesões físicas	Instalação de tela de proteção na varanda, e uso de linha de vida com colaboradores usando cintos de segurança
Varanda				
Materiais e objetos jogados	Queda, cortes	Não organização do espaço, falta de atenção	Lesões físicas, diminuição da produtividade	Organização do espaço e realização de capacitação

Continua...

Continuação...

Vergalhões expostos	Corte/perfuração	Não utilização de EPC	Lesão física, perfuração, óbito	Instalação de protetor de vergalhão
Abertura de vão de elevador	Queda em altura e queda de objetos de pavimentos superiores	Não utilização de EPI e EPC, falta de atenção	Lesões físicas, escoriações, fratura, óbito	Fechamento da abertura do vão com alvenaria de vedação
Escadas	Acidental	Ausência de corrimão, falta de atenção	Lesões físicas, diminuição de produtividade	Instalação de corrimãos
Fiação energizada exposta	Choque elétrico	Não utilização de EPC	Lesões, queimaduras, óbito	Isolamento dos fios
Transmissão de energia geradora vindo de outro prédio	Choque elétrico, acidente	Não utilização de EPC de proteção, EPI e falta de treinamento adequado	Fraturas, lesões físicas, queimaduras, óbito.	Solicitação de entrada de energia direta para a localidade por meio de um padrão receptor da concessionária;
Betoneira				Aterramento de Betoneira
Torre de elevador de materiais				Trocar a torre de materiais improvisada com andaimes, por um guincho manual fixo no último patamar superior.

Fonte: Própria Autora, 2020.

Usando os dados do Quadro 07 e construindo o Quadro 8 referente a categoria do risco, com base na probabilidade e gravidade é determinado o valor do risco com a sua significância.

**Quadro 08** – Categoria do risco

CATEGORIA DO RISCO				
PERIGO	PROBABILIDADE	GRAVIDADE	RISCO	SIGNIFICÂNCIA
1 - Queda em altura	4	7	28	Não Tolerável
2 - Queda, cortes	4	2	8	Moderado
3 - Corte/ perfuração	3	5	15	Moderado
4 - Queda em altura e queda de objetos de pavimentos superiores	5	10	50	Não Tolerável
5 - Acidental	2	2	4	Tolerável
6 - Choque elétrico	2	10	20	Não Tolerável
7 - Choque elétrico, acidente	3	10	30	Não Tolerável

Fonte: Própria Autora, 2020.

O fator da categoria do risco determinado no Quadro 08, onde a probabilidade está relacionada à frequência de ocorrência e a gravidade com a severidade do tipo

de perigo indicado, no qual é possível relacionar estes fatores e encontrar o valor do risco para aquela ocasião.

Conforme indicado no Quadro 09, são apresentados os resultados para cada mão de obra, instrumentos e meios utilizados, riscos aos quais os trabalhadores estão expostos e os principais danos à saúde.

**Quadro 09** – Riscos e principais danos potenciais à saúde dos trabalhadores.

MÃO DE OBRA	INSTRUMENTOS E MEIOS	RISCOS	PRINCIPAIS DANOS CAUSADORES	EXEMPLOS
Pedreiros e ajudantes de pedreiro	Betoneira, andaimes, ferramental leve	Biológico	Vírus, bactérias, fungos	Contato direto com equipamento contaminado
		Químico	Cimento, tinta, poeiras	Ambiente exposto a agentes químicos
		Ergonômico	Trabalho repetitivo	Esforço repetitivo com materiais pesados
		Físico	Exposição ao tempo, ruídos	Exposição ao barulho da máquina
		Acidente	Quedas, choque elétrico	Contato com instalações mal feitas
Armadores	Vergalhões, ferramental leve	Biológico	-	-
		Químico	Substâncias compostas ou produtos químicos	Poeira na soldagem da ferragem
		Ergonômico	Postura inadequada	Mal postura na execução da tarefa
		Físico	Ruídos, frio e calor	Ruído na montagem da estrutura
		Acidente	Quedas, prensagem, perfurações	Perfuração devido à queda
Carpinteiros	Serras, ferramental leve	Biológico	Agente biológico em madeira	Fungos presentes na madeira
		Químico	Poeiras, pó de serragem	Inalação de partículas na serragem
		Ergonômico	Postura, esforços repetitivos	Mal postura na execução
		Físico	Ruídos, exposições ao tempo	Ruído na serragem
		Acidente	Cortes, quedas	Perda de membro

**Fonte:** Própria Autora, 2020.

Para que um ambiente de trabalho seja seguro é necessária uma boa gestão de segurança voltada para a análise de riscos relacionados às atividades que são executadas.

De acordo com os Quadros 03 e 04, e posterior análise do Quadro 07, é obtido o Quadro 10, no qual aborda a severidade e a frequência que podem ocorrer os riscos dentro da obra.

**Quadro 10** – Significância dos riscos de acordo com a severidade e a frequência.

FREQUÊNCIA	SEVERIDADE		
	BAIXA	MÉDIA	ALTA
BAIXA	INSIGNIFICANTE (A)	MODERADO (C)	ALTO (D)
MÉDIA	BAIXO (B)	MODERADO (C)	ALTO (D)
ALTA	BAIXO (B)	ALTO (D)	MUITO ALTO (E)

Fonte: Própria Autora, 2020.

A combinação das categorias de severidade e de frequência permitiu construir a matriz de classificação de riscos usada em APR para a obra analisada, em que é mostrada no Quadro 11.

**Quadro 11**– Matriz de classificação de risco usada em APR.

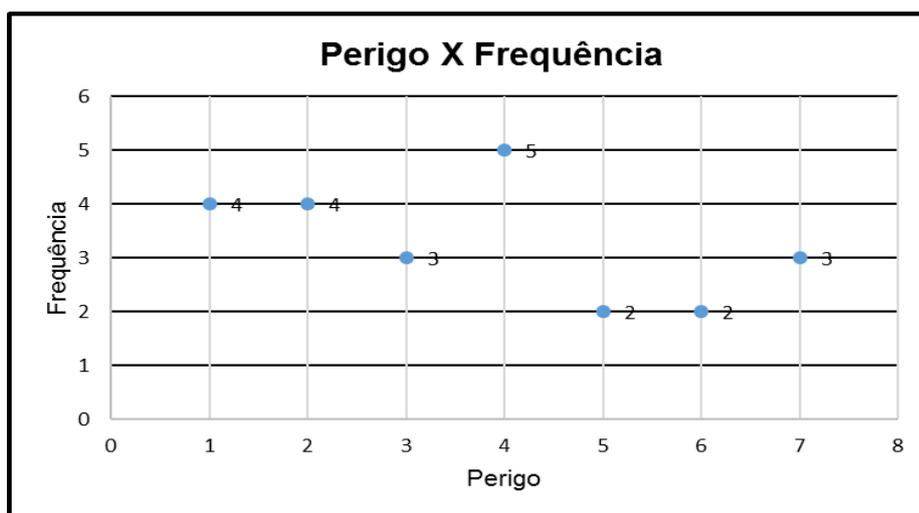
			FREQUÊNCIA				
			Insignificante	Baixo	Moderado	Alto	Muito Alto
			1	2	3	4	5
SEVERIDADE	Insignificante	1	T (1)	T (2)	T (3)	M (4)	M (5)
	Baixo	2	T (2)	T (4)	M (6)	M (8)	NT (10)
	Moderado	5	T (5)	M (10)	M (15)	NT (20)	NT (25)
	Alto	7	M (7)	M (14)	M (21)	NT (28)	NT (35)
	Muito Alto	10	M (10)	NT (20)	NT (30)	NT (40)	NT (50)

Fonte: Própria Autora, 2020.

Sendo utilizado o mesmo entendimento das cores e simbologia, como explicado do Quadro 6, e visto que a numeração atribuída a frequência foi para um grau de 1 até 5 e a severidade de grau de 1 até 10 alternando os valores, e a relação destes dois fatores geram um valor de até 50 que é o risco máximo permitido dentro da obra.

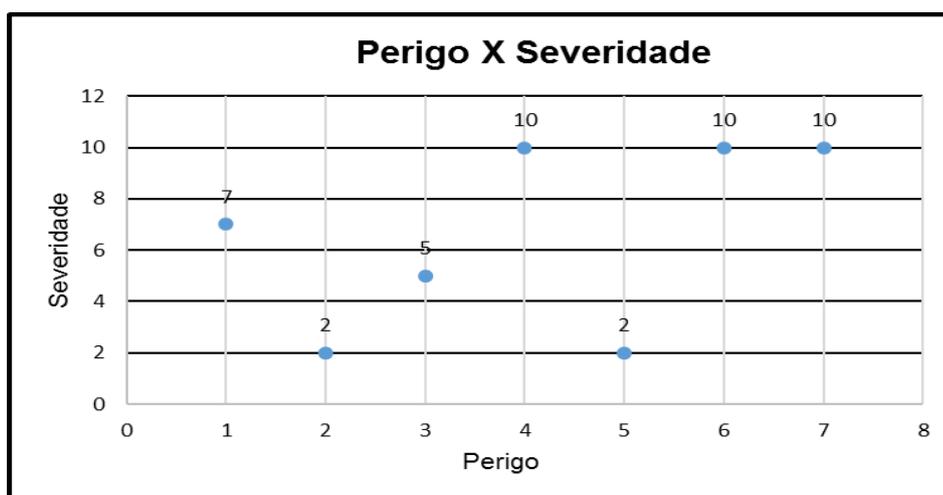
Nos perigos determinados pelo Quadro 08, e analisando a frequência com que pode ocorrer pelo Quadro 11 na obra em cidade de interior, é criado o Gráfico 01 que mostra essa relação. A frequência de acidentes insignificantes não é registrada, em que para os tipos de perigos determinados.

**Gráfico 01** – Perigo versus Frequência.



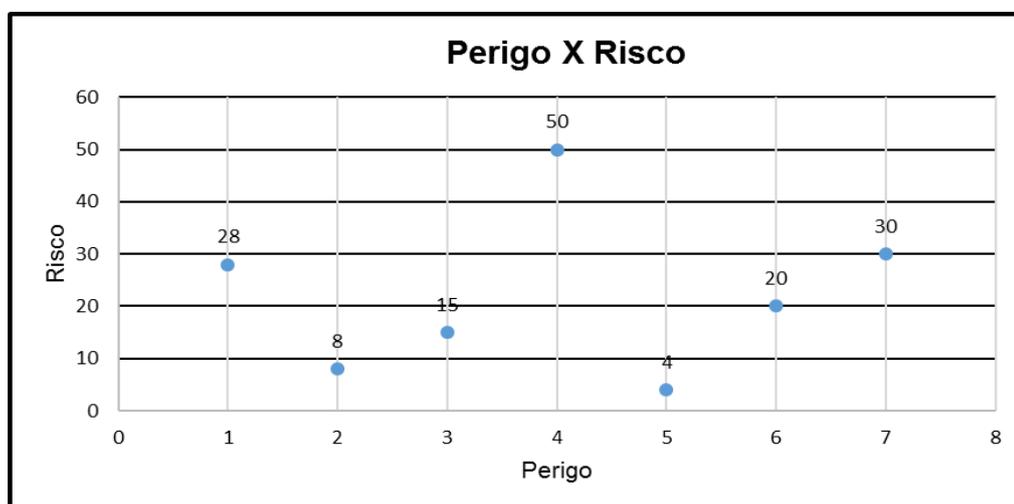
**Fonte:** Própria Autora, 2020.

Com os perigos determinados pelo Quadro 08, e analisando agora a severidade com que pode ocorrer pelo Quadro 11, é feito o Gráfico 02 que mostra essa relação. A severidade 1 de acordo com os perigos determinados não teve ocorrência.

**Gráfico 02 – Perigo versus Severidade.**

Fonte: Própria Autora, 2020.

Analisando os perigos do Quadro 08 e os riscos encontrados no Quadro 09, foi construído o Gráfico 03, que permite verificar o grau dos riscos e os perigos dentro da obra. O maior perigo está associado ao risco de queda em altura e queda de objetos de pavimentos superiores, para a situação de abertura de vão de elevador.

**Gráfico 03 – Perigo versus Risco.**

Fonte: Própria Autora, 2020.

O grau de risco para o máximo perigo dentro da obra foi de 50%, sendo assim um risco considerado muito alto ou crítico; esse alto valor relacionado para a construção estudada é consequência da falta de preparação técnica de trabalhadores, e da falta de responsabilidade do dono da obra com os direitos dos mesmos, sendo agravada pelas más condições de fiscalização de obras da cidade.

Visto que para o perigo 4 no qual trata de queda em altura e queda de objetos de pavimentos superiores, o risco foi o máximo permitido, dessa forma é necessária a adoção imediata de medidas preventivas e corretivas para eliminar ou reduzir este tipo de perigo.

Essas medidas seriam sanadas com a utilização de uma barreira de proteção de alvenaria ou outro material que esteja fixo e impeça a queda de pessoas, a sinalização do ambiente, um treinamento sobre os riscos relacionado à queda de pessoas e objetos em altura, e por último e não menos importante que todas as outras medidas, a entrega de um capacete com o Certificado de Aprovação (CA) válido.

## 7 CONCLUSÕES

A construção civil no Brasil, apesar de ser um setor de grande importância para economia, é considerado também um dos setores que mais se registra acidentes no trabalho. É uma área que requer atenção por parte, tanto dos empregadores quanto dos trabalhadores, e ainda é possível presenciar muitos casos de negligência nas obras, principalmente nos interiores, onde há ausência de fiscalização desse setor, agravando os riscos.

Diante do estudo realizado, foi possível identificar que a obra não apresenta medidas de segurança tanto para os trabalhadores ou terceiros e que método APR facilitou na identificação dos perigos e a gravidade dos riscos, como também na elaboração de medidas preventivas de modo a eliminar ou diminuir a presença dos riscos iminentes nas construções civis, conforme as NR's.

A presença dos perigos detectados nesta obra foi atribuída à falta de conhecimento e irresponsabilidade do dono da mesma, assim como também pela ausência de fiscalização, na qual agrava os riscos.

Portanto, há necessidade imediata da implantação e elaboração de medidas de controle, meios de conscientização das partes envolvidas nas obras, bem como os setores responsáveis pelas fiscalizações.

Para a adoção das medidas mitigadoras que esta obra necessita, devem ser implantadas inicialmente as medidas de proteção coletiva, visando reduzir os riscos no ambiente, máquina ou equipamento daquele local de trabalho.

Em seguida a adoção de medidas administrativas, para mostrar sempre a importância da vida e do trabalho sem a necessidade de burlar os procedimentos de segurança do trabalho.

Por último, caso o risco não seja eliminado totalmente para a situação analisada, deve-se usar todos os EIP's necessários a fim de minimizar o impacto causado, caso venha a acontecer o acidente.

## REFERÊNCIAS

AMORIM, E. L. C. de. **Ferramentas de Análise de Risco. Apostila do curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Alagoas, CTEC**, Alagoas: 2010.

AMORIM, K. **Construção civil cresceu 74,25% nos últimos 20 anos, revela estudo do SindusCon-MG. Está mais fácil contratar seguros.** Construção Mercado, 2014. Disponível em: <<http://construcaomercado.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/negocios/construcao-civil-cresceu-7425-nos-ultimos-20-anos-revela-estudo-323993-1.aspx>>. Acesso em 1 de abril de 2017.

BENITE, Anderson Glauco. **Sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho para empresas construtoras.** 2004. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

BRASIL. ENIT – **Escola Nacional de Inspeção ao Trabalho – Segurança e Saúde no Trabalho** – Brasília: Ministério do Trabalho, 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E DO EMPREGO. **NR 8- EDIFICAÇÕES**, 2011.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E DO EMPREGO. **NR 10- SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE**, 2016.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E DO EMPREGO. **NR 12- SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS**, 2016.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E DO EMPREGO. **NR 18- CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO**, 2015.

CAMISASSA, M. Q. **Segurança e saúde no trabalho: NRs 1 a 36 comentadas e descomplicadas.** Rio de Janeiro: Forense, 2015.

CARDELLA, B. **SEGURANÇA NO TRABALHO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES** (1ª edição) Editora Atlas S. A. São Paulo, 1999.

CHAVES, J. J. S.; LIMA, J. S.; BATISTA, C. C. N. **PATRIMÔNIO GEOMORFOLÓGICO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: O CASO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA, MUNICÍPIO DE ARARUNA (PB).** XI SINAGEO - Geomorfologia: compartimentação de paisagens, processo e dinâmica. Maringá, Paraná. 2016. Disponível em: <<http://www.sinageo.org.br/2016/trabalhos/9/9-328-1673.html>>. Acesso em: 25 de novembro de 2020.

DRAGONI, J. F. **Segurança, Saúde e Meio Ambiente em Obras: diretrizes voltadas à gestão eficaz de segurança patrimonial e meio ambiente em obras de pequeno, médio e grande porte.** São Paulo. Editora LTr, 2005.

FRANÇA, Sergio Luiz Braga; TOZE, Marco Antonio; QUELHAS, Osvaldo Luiz Gonçalves. **A GESTÃO DE PESSOAS COMO FACILITADOR PARA O GERENCIAMENTO DE RISCO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL. THE MANAGEMENT OF PEOPLE AS WAY OF MAKING EASIER FOR THE MANAGEMENT OF RISK IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY.** 2006.

GUILHERME, I. M. A. **Gestão de Riscos na Construção: reparação da doca de recreio das fontainhas.** 2015. 95 f. Monografia (Especialização) - Curso de Mestre em Segurança e Higiene do Trabalho, Escola Superior de Ciências Empresariais, Instituto Politécnico de Setúbal, Setúbal, 2015. Disponível em: [https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/11121/1/DM\\_IG\\_15.pdf](https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/11121/1/DM_IG_15.pdf). Acesso em: 06 dez. 2020.

LEGISLAÇÃO FEDERAL - BRASIL. **LEI Nº 8.213 DE 24 DE JULHO DE 1991.** Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8213cons.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm). Acesso em: 06 de dez. 2020.

MAIA, André Luiz Marinho. ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS EM UMA OBRA DE CONSTRUÇÃO CIVIL. **Revista Tecnologia & Informação - Issn 2318-9622**, Natal, v. 1, n. 3, p.55-69, jul. 2014.

MIRANDA, C. R. **Introdução à saúde no trabalho.** São Paulo, Atheneu, 1998.

MOTERLE, N. **A importância da segurança do trabalho na construção civil: um estudo de caso em um canteiro de obra na cidade de Pato Branco - Pr.** 2014. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2014.

MUTTI, C. D. N.; OLIVEIRA, P. V. H. DE; CASCAES, L. F. **Segurança em canteiros de obra: estudo comparativo entre as normas brasileira e europeia e benefícios atingidos na sua implantação.** Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2000\\_e0025.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2000_e0025.pdf). Acesso em: 1 de abril de 2016.

OLIVEIRA, Pedro Jorge Rocha. **Obras e Serviços de Engenharia – Projeto Básico e Fiscalização de Obras Públicas.** Disponível em: [http://www.tce.sc.gov.br/files/file/icon/obras\\_e\\_servicos\\_de\\_engenharia\\_-\\_projeto\\_basico\\_e\\_fiscalizacao\\_de\\_obras\\_publicas.pdf](http://www.tce.sc.gov.br/files/file/icon/obras_e_servicos_de_engenharia_-_projeto_basico_e_fiscalizacao_de_obras_publicas.pdf). Acesso em 3 de abril de 2017.

PATRICIO, R. P. **Adequação do fmea para gerenciamento de riscos em obra de infraestrutura, após a aplicação da análise preliminar de riscos na execução de muro de Gabião.** 2013. 66f. Monografia (Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

ROHRMANN, B. (2008). **Risk perception, risk attitude, risk communication, risk management: A conceptual appraisal**. 2008.

SALIBA, Tuffi. Messias. **Maanual prático de higiene ocupacional e PPRA**. 3 ed. São Paulo: Editora Ltr, 2011.

SOUZA, A. O. **Trabalho em altura na construção civil e as medidas preventivas de segurança**. 2017. 76 f. Monografia (Curso de Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Tecnologia, Graduação. Natal, RN, 2017.

SOUZA, Roberto de. **Metodologia para desenvolvimento e implantação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras de pequeno e médio porta**. A. Abiko. São Paulo, EPUSP, 1997. p. 46.

SEBEN, M. B.; GOMES, T.; MUTTI, N. Treinamento De Mão De Obra E a Rotatividade Na Construção. **Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, p. 5–11, 2007.

SILVA, D. et al. AVALIAÇÃO DO CUMPRIMENTO DE ASPECTOS DA NR-18 EM CANTEIROS DE OBRAS NA CIDADE DE CRUZ DAS ALMAS E REGIÃO. **Encontros Latino- Americano de Iniciação Científica e Pós-Graduação da UNIVAP**, n. 18, p. 1–5, out. 2011.

TAVARES. J. C.. Noções de Prevenção e controle de perdas em Segurança do Trabalho. São Paulo: **Senac**, 2010.

VIEIRA, F. O. et al. **Segurança do trabalho: a persistência de acidentes diante das políticas de prevenção**. Rio de Janeiro, 2009.

ZAGO, Victor Guimarães Salum et al. A segurança do trabalho na construção civil. In: 8º ENTEC – ENCONTRO DE TECNOLOGIA DA UNIUBE / 28 A 30 DE OUTUBRO DE 2014, 8, 2014, Uberaba/mg. **8º EnTec – Encontro de Tecnologia da UNIUBE / 28 a 30 de outubro de 2014**. Uberaba: Uniube, 2014. p. 1 - 2.